



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000172814 A**(43) Date of publication of application: **23.06.00**

(51) Int. Cl.

G06K 19/077
B42D 15/10
G06K 19/07

(21) Application number: **10342755**(22) Date of filing: **02.12.98**(71) Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**

(72) Inventor: **EMORI SUSUMU**
KONDO TAKAO
SHIBATA SHIRO
TSURUOKA SACHIHIRO
YOSHIDA KANENORI

(54) **COMPOSITE IC MODULE AND COMPOSITE IC CARD**

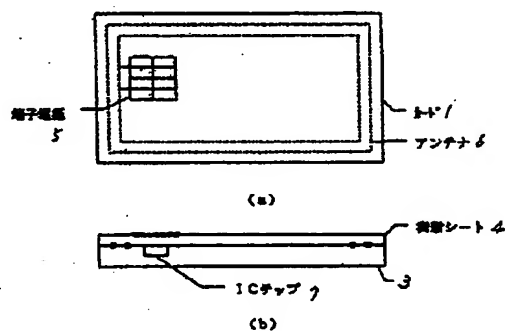
of the card substrate becomes unnecessary.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO .

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a composite IC card and a composite IC module which make the connection between a non-contact coupling element and the IC module in the card unnecessary in a composite IC card system provided with both contact and non-contact type electric power/signal conveying functions, is manufactured easily, and improves the conveyance characteristic of a non-contact conveyance mechanism.

SOLUTION: A composite IC module is provided with a composite IC chip 7 incorporating both contact and non-contact conveyance interfaces for IC card, a module substrate on which external terminals are formed, and the coil or antenna 6 of a non-contact conveyance mechanism. The external terminals are formed in the form of conductor patterns on the module substrate and the coil or antenna 6 and the IC chip 7 are formed on the surface of the module substrate which is different from the external terminal forming surface of the substrate. Since the external size of the module substrate is made nearly equal to that of an IC card, the drilling work of fitting holes for mounting the module into the surface



BEST AVAILABLE COPY

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 6 K 19/077		G 0 6 K 19/00	K 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-342755

(22)出願日 平成10年12月2日(1998.12.2)

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 江森 晋

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 近藤 貴夫

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 柴田 志朗

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

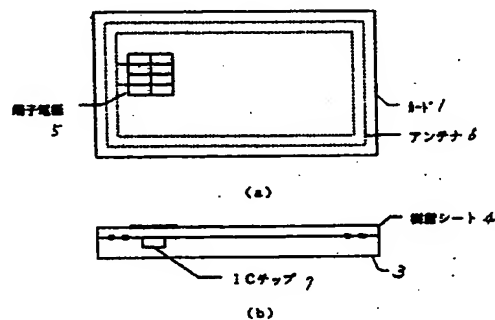
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合ICモジュール及び複合ICカード

(57)【要約】

【課題】接触型と非接触型の双方の電力／信号の伝達機能を備える複合ICカードシステムで、非接触結合素子と複合ICモジュールとのカード内部での接続を不要にし、製造が簡単で且つ非接触伝達機構の伝達特性を改善する複合ICカードと複合ICモジュールを提供する。

【解決手段】複合ICモジュールは、ICカード用の接触型と非接触型の双方の伝達インターフェースを内蔵した複合ICチップ、外部端子を形成したモジュール基板、及び非接触伝達機構のコイル又はアンテナを備え、外部端子はモジュール基板に導体パターンとして形成され、前記コイル又はアンテナと複合ICチップとが、モジュール基板の外部端子形成面とは異なる面に配置されており、モジュール基板をカードの外形とほぼ同等にしたことにより、モジュールを装備するためのカード基体表面の嵌合穴加工を不要とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ICカード用の接触型伝達機能と非接触型伝達機能との両方を内蔵した複合ICチップ、接触型伝達機構である外部端子、および非接触伝達機構としてのコイル又はアンテナが、支持体であるモジュール基板の表面に一体に構成されたICモジュールであって、該外部端子は該モジュール基板表面に導体パターンとして形成されており、

前記非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、該モジュール基板の外部端子形成面とは異なる面に配置されてあること、

を特徴とする複合ICモジュール。

【請求項2】 前記複合ICモジュールに配置されたコイルか又はアンテナが、前記モジュール基板の外部端子形成面とは反対側の面であり、且つ、複合ICチップと同じ側の面に設けられてあること、

を特徴とする請求項1に記載の複合ICモジュール。

【請求項3】 前記モジュール基板の外形が、カードの外形とほぼ同一であり、前記コイル又はアンテナが該モジュール基板の外周近傍に配置されてあること、

を特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の複合ICモジュール。

【請求項4】 前記モジュール基板の外形がカードの外形とほぼ同一であって、前記コイル又はアンテナの配置が、複合ICカードのエンボス領域と磁気ストライプ領域とのいずれにもかからないように配置されてあること、

を特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の複合ICモジュール。

【請求項5】 前記コイル又はアンテナのいずれか、及び、前記モジュール基板が、共に複合ICカードのエンボス領域と磁気ストライプ領域のいずれにもかからないように配置されてあること、

を特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の複合ICモジュール。

【請求項6】 ICモジュールとカード基体を備えたICカードであって、

該ICモジュールは、ICカード用の接触型伝達機能と非接触型伝達機能との両方を内蔵した複合ICチップ、接触型伝達機構である外部端子、および非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、支持体であるモジュール基板の表面に一体に構成されており、該外部端子は該モジュール基板表面に導体パターンとして形成されており、

前記非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、該モジュール基板の外部端子形成面とは異なる面に配置されてあること、

を特徴とする複合ICカード。

【請求項7】 前記複合ICモジュールに配置されたコイルか又はアンテナが、前記モジュール基板の外部端子形

成面とは反対側の面であり、且つ、複合ICチップと同じ側の面に設けられてあること、

を特徴とする請求項6に記載の複合ICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は非接触型情報媒体に関し、詳しくは、オフィス・オートメーション（いわゆるOA）、ファクトリー・オートメーション（FA）、あるいはセキュリティ（Security）の分野等で使用されるICカード等に代表される情報媒体において、電力の受給と信号の授受を電気接点を介して行う接触型と、電源電力の受電、並びに信号の授受を電磁結合方式によってICカードに電気接点を設けることなく非接触状態で行う非接触型の双方の機能を有する複合ICカードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 半導体メモリ等を内蔵するICカードの登場により、従来の磁気カード等に比べて記憶容量が飛躍的に増大するとともに、マイクロコンピュータ等の半導体集積回路装置を内蔵することによってICカード自体が演算処理機能を有することで情報媒体に高いセキュリティ性を付与することができるようになった。

【0003】 ICカードはいわゆるISOで国際的に規格化されており、一般的にICカードはプラスチックなどを基材とするカード本体に半導体メモリ等のICが内蔵され、カード表面に外部読み書き装置との接続のために金属製の導電性端子が設けられており、そのICカードと外部読み書き装置とのデータの交信のためにICカードを外部読み書き装置のカードスロットに挿入して用いるものである。これは、大量データ交換や決済業務等交信の確実性と安全性が求められる用途、例えばクレジットや電子財布応用では好都合である。

【0004】 一方、入退室等のゲート管理への適用に際しては、認証が主たる交信内容であって、交信データ量も少量の場合が多く、より簡略な処理が望まれる。この問題を解決するために考案された技術が非接触ICカードである。これは、空間に高周波電磁界や超音波、光等の振動エネルギーの場を設けて、そのエネルギーを吸収、整流してカードに内蔵された電子回路を駆動する直流電力源とし、この場の交流成分の周波数をそのまま用いるか、或いは通倍や分周して識別信号とし、この識別信号をアンテナコイルやコンデンサ等の結合器を介してデータを半導体素子の情報処理回路に伝送するものである。

【0005】 特に、認証や単純な計数データ処理を目的とした非接触ICカードの多くは、電池とCPUを搭載しないハードロジックの無線認証（Radio Frequency Identification；以下ではこれをRF-IDと称する）であり、この非接触ICカードの出現によって、磁気カードに比較して偽造や改竄に対する安全性が高まる

とともに、ゲート通過に際してカードの携帯者はゲート装置に取り付けられた読み書き装置のアンテナ部に接近させるか、携帯したカードを読み書き装置のアンテナ部に触れるだけでよく、カードをケースから取り出して読み書き装置のスロットに挿入するというデータ交信のための煩雑さは軽減された。

【0006】近年になって、多目的な用途に1枚のカードで対応することを目的として前者の外部端子を持つ接触型の機能と後者の無線通信によってデータ交信する非接触型の機能の双方を有する複合型のICカードが考案されている。接触型のCPU処理という高いセキュリティ性と非接触型の利便性という双方の利点を結合したものである。

【0007】さて、一般的に、複合ICカードは以下のように製作される。エッチングによって形成された非接触伝達用の金属箔のアンテナコイルがICモジュールの嵌合穴を明けられたシートと基材によって挟み込まれ、ラミネートされてカード本体が製作される。このとき、アンテナコイルとICモジュールとの接続のための2つのアンテナ端子はカード本体の嵌合穴の内部で露出している。ICモジュールの一方の面は外部機器との接続のための金属の端子電極が形成されている。もう一方の面にICが実装され、アンテナとの接続のための端子が設けられる。この端子には導電性接着剤が塗布される。端子に導電性接着剤が塗布されたICモジュールのその端子とカードのアンテナ端子とが重なり合うようにICモジュールがカード本体の嵌合穴に据え付けられた後、熱と圧力を加えてICモジュールの端子とアンテナ端子とが結合されて実装を終了する。

【0008】このような実装法は比較的簡便であるが、ICモジュールとアンテナとの接続部の状態を確認することが困難であり、その接続信頼性が問題となる。また、カードを曲げるなどの機械的な応力により接続部の劣化が起こりやすい。さらに、ICモジュールとアンテナとの接続のために導電性接着剤の塗布工程や熱圧着工程が必要となるので、従来の接触型ICカードの製造装置を使用しにくく、新しく製造ラインを増設しなければならない。

【0009】複合ICカードのカード製造工程でのICモジュールとアンテナとの接続を不要とする従来の技術としては、例えば特開平7-239922号公報に示されるものがある。これによれば、ICカード用ICモジュールであって、該ICモジュールは、ICチップと、該ICチップと電気的に接続され外部機器との間で情報の伝達、またはエネルギーの伝達を行う伝達機構と、該ICチップ及び該伝達機構とを支持する支持体とからなり、前記伝達機構が、コイルまたはアンテナからなる非接触型伝達機構と、前記支持体表面に設けられた導体をパターン化した複数の端子電極からなる接触型伝達機構と、を備えた構成とし、接触型と非接触型の両方の方式

に対応可能な機能をモジュール化して、このICモジュールをプラスチックカード基体に嵌合固定するものである。

【0010】さらに、前記の例の実現手段として、非接触伝達のためのアンテナまたはコイルを端子電極の周囲を囲むように設けるか、逆に、アンテナを中心に据え、その周囲に端子電極を設けるものであって、端子電極とアンテナとがモジュール基板に対して同じ側でしかもカード表面側に露出して配置されるものである。つまり、非接触伝達用のアンテナをICモジュール内に収納することで、最終工程であるICモジュールのカード基板への実装工程におけるアンテナコイルとICモジュールとの接続を不要としたものである。

【0011】しかしながら、この提案で具体的に説明されているICモジュール基板の端子電極の周囲にプリントパターンでアンテナコイルを設ける方法では、通常のICモジュールの寸法が12mm×12mm程度であるのでアンテナコイルの大きさは上記の数値を超えることは許容されない。よって、ICモジュール内で端子電極の外周部にコイルを配置した場合には、プリントコイルを形成するとしても数巻きしかとれないことになり、コイルの面積が小さいことも影響して十分な電力を受信することができず、交信距離が数ミリメートル以下の密着結合のみが許される。これでは非接触伝達機能を付加する効果が小さい。また、一般的な空心の送受信コイルを有する読み書き装置を使用した場合、出力を規定値以内に設定すると、非接触伝達がほとんど行えないことは明らかであるが、その問題に関しては一切言及されていない。

【0012】接触型伝達機構に非接触伝達機構を付与する効果は数十ミリメートルから百ミリメートルを超える交信距離によって得られるものであり、この領域において、カードを外部読み書き装置のアンテナ部に「かざす」ことで交信が達成可能となる。そうするためには、コイルの面積を大きくするか、巻数を多くすることが必要である。しかし、実用的な巻数にするとエンボス領域にかかってしまうことになる。

【0013】また、後者のアンテナの周囲に端子電極を設ける配置は、エンボス領域への侵犯が明白であり、外部端子付きICカードの規格であるISO7816から大きく逸脱したものであって、市場に受け入れられる可能性は低い。結果として、外部端子と同一面にプリントコイルを設ける方法では収容効率が低く、実用的でない。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上のような従来の技術が持つ問題点に着目してなされたものであり、ICモジュールと非接触伝達用のアンテナコイルとが一体化されたICモジュールであって、最終工程でのアンテナ接続の必要がなく、十分な交信距離が得られる

受信感度を有し、しかも、接触型と非接触型の双方の伝達機構を実用的な動作状態を維持できる技術の複合 IC カードを提供することを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明が提供する手段とは、まず請求項1に示すように、ICカード用の接触型伝達機能と非接触型伝達機能との両方を内蔵した複合 IC チップ、接触型伝達機構である外部端子、および非接触伝達機構としてのコイル又はアンテナが、支持体であるモジュール基板の表面に一体に構成された IC モジュールであって、該外部端子は該モジュール基板表面に導体パターンとして形成されており、前記非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、該モジュール基板の外部端子形成面とは異なる面に配置されてあること、を特徴とする複合 IC モジュールである。

【0016】請求項1の複合 IC モジュールのように構成することによって、従来の複合 IC モジュールの如くカード製造の最終工程でモジュールとアンテナとを接続することなく、ICカードの規格を満足できる。また、カード基体にアンテナを封止することなく非接触伝達機能を実現する。

【0017】また、請求項2に示すように請求項1に記載の複合 IC モジュールを基本構成としており、特に、前記複合 IC モジュールに配置されたコイルか又はアンテナが、前記モジュール基板の外部端子形成面とは反対側の面であり、且つ、複合 IC チップと同じ側の面に設けられてあることを特徴とするものである。

【0018】請求項7の複合 IC カードのように構成することによって、カード表面にコイルまたはアンテナが露出することが無く、露出する構成に比べ信頼性が高く、美観状も好ましい。

【0019】また、請求項3に示すように請求項1又は2のいずれかに記載の複合 IC モジュールを基本構成としており、特に、前記モジュール基板の外形が、カードの外形とほぼ同一であり、前記コイル又はアンテナが該モジュール基板の外周近傍に配置されてあることを特徴とするものである。

【0020】また、請求項3の複合 IC モジュールのように構成することによって、複合 IC モジュールとカード基体とをラミネートするだけでカードを製造可能であり、製造工程を簡略化できる。更に、従来の接触型 IC カードの問題である IC モジュールの剥離不良を解消できる。

【0021】また、請求項3に示すように請求項1又は2のいずれかに記載の複合 IC モジュールを基本構成としており、特に、前記モジュール基板の外形がカードの外形とほぼ同一であって、前記コイル又はアンテナの配置が、複合 IC カードのエンボス領域と磁気ストライプ領域とのいずれにもかからないように配置されてあるこ

とを特徴とするものである。

【0022】また、請求項4に示すように請求項1又は2のいずれかに記載の複合 IC モジュールを基本構成としており、特に、前記コイル又はアンテナのいずれか、及び、前記モジュール基板が、共に複合 IC カードのエンボス領域と磁気ストライプ領域のいずれにもかからないように配置されてあることを特徴とするものである。

【0023】また、請求項4または請求項5の複合 IC モジュールのように構成することによって、エンボス加工、磁気記録層など接触型 IC カードの規格のすべてにほぼ準拠できる。

【0024】それから、請求項6に示すように、ICモジュールとカード基体を備えた IC カードであって、該 IC モジュールは、ICカード用の接触型伝達機能と非接触型伝達機能との両方を内蔵した複合 IC チップ、接触型伝達機構である外部端子、および非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、支持体であるモジュール基板の表面に一体に構成されており、該外部端子は該モジュール基板表面に導体パターンとして形成されており、前記非接触伝達機構としてのコイルか又はアンテナが、該モジュール基板の外部端子形成面とは異なる面に配置されてあることを特徴とする複合 IC カードである。

【0025】請求項6の複合 IC カードのように構成することによって、従来の複合 IC モジュールの如くカード製造の最終工程でモジュールとアンテナとを接続することなく、ICカードの規格を満足できる。また、カード基体にアンテナを封止することなく非接触伝達機能を実現する。

【0026】また、請求項7に示すように請求項6に記載の複合 IC カードを基本構成としており、特に、前記複合 IC モジュールに配置されたコイルか又はアンテナが、前記モジュール基板の外部端子形成面とは反対側の面であり、且つ、複合 IC チップと同じ側の面に設けられてあることを特徴とするものである。

【0027】請求項7の複合 IC カードのように構成することによって、カード表面にコイルまたは、アンテナが露出することが無く、露出する構成に比べ信頼性が高く、美観状も好ましい。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明に係わる複合 IC モジュールあるいは複合 IC カードの、非接触伝達機構と IC モジュールの基本構成について以下に説明する。

【0029】ICカードシステムに用いられる非接触伝達は、非接触伝達用の送受信回路と空間にエネルギーと情報を放出するためのコイルまたは、アンテナを装備した外部読み書き装置と、エネルギーを受け取り回路の動作電力を受電する回路と外部読み取り装置からの情報を受信するコイルまたは、アンテナと受信した情報をデータに復元する受信回路、及び、受信情報に対する回答情

報を送信する送信回路と外部に情報を放出するためのコイルまたは、アンテナを有するカードの間で行われる。そして、現在では一般的に、外部読み取り装置とカードのコイルまたは、アンテナは送信／受信兼用のコイルまたは、アンテナを1つだけ持っている。

【0030】そして、外部読み書き装置の送受信回路で発生された高周波信号により、送受信コイルまたは、アンテナに高周波磁界が誘起される。この高周波信号は、電磁エネルギーとして空間に放射される。このとき、複合ICカードがこの高周波磁界中に位置すると、外部読み書き装置の送受信コイルにより発生された高周波磁界により、複合ICカードのコイルまたは、アンテナに電流を流す。このとき、受信感度はカードのコイルまたは、アンテナの特性と外部読み書き装置の送受信コイルまたは、アンテナの特性に大きく依存する。

【0031】外部読み書き装置の送受信コイルにより発生された電磁エネルギーは送受信コイル近傍でコイル面と垂直方向に電磁エネルギーを放出する。一方、複合ICカードのコイルまたは、アンテナは、受信効率を最適化するようにインピーダンス整合される。

【0032】このとき、結果として、複合ICカードのコイル又はアンテナは、その断面積が大きいほど外部読み書き装置の送受信コイルから放出されたエネルギーを多く受信できる。更に、外部読み書き装置の送受信コイルと複合ICカードのコイルまたは、アンテナの間の最大伝達効率は回路定数の選択によって決定される。

【0033】しかしながら、現在の印刷配線板の製造技術では0.1mmのパターン幅が限界でありプリントコイルでは、約12mm×12mmの従来の接触型ICカードのモジュール基板面内に数十巻きすることは困難である。そこで、コイルアンテナの断面積を大きくすることによって、インピーダンス整合のためのコイルの巻数を減少させることが有効な手段である。

【0034】以上のようにして、カードと外部読み書き装置との間の通信距離をより大きくするためには、コイルアンテナを用いる場合、可能な限りコイルの断面積を大きく取ることが重要である。

【0035】一方、従来の外部端子付きICカードにおける接触型伝達機構を具備するICモジュールは、約12mm×12mmの基板の片方の表面に外部との情報の交換及び受電のための端子電極が設けられ、基板の他方の表面にICチップが実装されワイヤー等を用いて端子電極との接続を行った後、樹脂封止するものであった。その後、モジュールの嵌合穴を設けたカード基体に完成したモジュールを接着して外部端子付きICカードが完成される。

【0036】しかしながら、ISO規格やJIS規格では、端子電極の大きさと位置は規定されているが、モジュール基板の大きさは規定されていない。従って、本発明のように、カード寸法と同一の基板の一方の表面に端

子電極を形成することは、カードの製造工程に於ける嵌合穴加工を不要とする利点がある。また、本発明によると、コイル又はアンテナの受信効率を高める為の容量素子（例えばコンデンサ）をもつ場合、チップ実装後の容量調整が比較的容易に行える利点もある。また、本発明によると、カード基体とモジュールの継ぎ目もなくなり、不慮の事故によりモジュールが剥離することもなく、美観上からもより好ましくなる。それから、本発明によると、従来と同等の小さなICモジュールを製作し、カード製造の最終工程でそのモジュールに設けられたアンテナとの接続端子と、アンテナ端子とをカードの内部で接続する必要もなく、モジュール製作工程で相互の接続を完了する。

【0037】そのような技術的な実状を鑑みて、従来の外部端子付きICカードの端子電極の配置を保持しつつ、製造が容易で、カードの美観を損なうことなく且つ、十分な通信距離を実現しうる手段を考案するに至った。

【0038】

【実施例】＜実施例1＞図1は、本発明にかかる複合ICカードの第1の実施例の概略構成図である。本発明にかかる複合ICカード1は、複合ICモジュール2とカード基体3からなる。

【0039】複合ICモジュール2は、モジュールの基板である樹脂シート4の一方の表面に接触型伝達機構である端子電極5を、他方の面にアンテナコイル6を導体パターンで形成し、アンテナコイル6と同一の面に接触型インターフェースと非接触型インターフェースとの双方の機能を内蔵した複合ICチップ7を実装してなる。アンテナコイル6は複合ICカード1の外形の内周部に可能な限りコイルの断面積が大きくとれるように配置した。

【0040】また、図1では、端子電極をコイル断面の中に含むように描いているが、端子電極5はアンテナコイル6の外になるようにしてもよい。更に、本実施例では、アンテナコイル6を導体パターンで形成したが、絶縁被膜を施した導線を用いて接着、圧着または、圧入によりコイルを形成してもよい。

【0041】図2は、本発明にかかる複合ICカードの端子電極近傍の断面図である。複合ICチップ7はモジュール基板である樹脂シート4の端子電極5の形成面とは反対側の面に実装される。複合ICチップ7の図示しない外部接続点と端子電極5とはスルーホール7で結ばれた端子電極5の形成面とは反対の面に設けられた導パターンで接続される。複合ICチップ7とアンテナコイル6の回路パターンとは半田や導電性接着剤を用いて熱溶着されて回路が形成される。この接続は、複合ICチップ7の回路形成面と樹脂シート4表面に設けられた導体パターンとをワイヤボンディングすることによっても実現される。

【0042】複合ICチップ7をモジュール基板である樹脂シート4に実装し、接合部10で回路接続された後に、複合ICチップ7は樹脂モールド8が施されて複合ICモジュール2が完成する。

【0043】続いて、本発明による複合ICカード1はカード基体3を複合ICモジュール2のICチップ7実装面で接着するようにラミネートすることで製作される。

【0044】樹脂シート4とカード基体3のカード基材としては塩化ビニルを用いたが、その他、PET、ポリカーボネート、合成紙など十分なカードの特性が得られるものであればすべて本発明に適用できる。

【0045】本発明において、カードの製作をラミネート方式としたが、カード特性を維持する方法であればいずれも本発明に適用可能であって、例えば、射出成形方式であってもよい。また、ラミネート方式の場合、樹脂モールド8の膨らみを逃げるため嵌合穴をカード基体3に設けてもよい。

【0046】図3は、本発明にかかる複合ICカードの第2の実施例の概略構成図である。

【0047】第2の実施例におけるカードの構成と製作方法は第1の実施例と同等である。本実施例に於ける特徴は、金融、クレジットカードなどに用いられる磁気ストライプとエンボス文字に対応するために、アンテナコイル6を磁気ストライプ領域とエンボス領域とで挟まれた領域に設けたものである。図3では、端子電極5と隣接した位置にアンテナコイル6を設けたが、端子電極5をコイル断面内に含むようにしてもよい。

【0048】本実施例では、製作されたコイルの断面形状を矩形としたが、この他にも角丸の矩形、楕円形や円形あるいはその他の形状であってもよく、本発明はその形状を特に限定するものではない。

【0049】以上、実施例を用いて、詳細に記述したが、図に示したは説明のための一例であって、アンテナコイル6と端子電極5を除いては個々の機能の配置や大きさに特に限定される物ではない。例えば、図では、複合ICチップ7の実装位置を端子電極の裏面の相対する位置としているが、端子電極5の位置と異なる位置に実装することも本発明に含まれる。また、複合ICチップ7がアンテナコイル6をまたぐように実装することも同様である。

【0050】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に於ける複合ICモジュールは、外部端子付きの接触型とアンテナコイル等の非接触結合素子を持つ非接触型の

双方の方式に対応可能な機能を有しており、この複合ICモジュールを組み込んだ複合ICカードは、接触型ICカード構成と同等性を持つように構成した。

【0051】本発明の複合ICモジュールのように構成することによって、従来の接触型ICモジュールの如くカード製造の最終工程でモジュールとアンテナとを接続することなく、ICカードの規格を満足できる。また、カード基体にアンテナを封止することなく非接触伝達機能を実現できるので、コイル又はアンテナの共振点調整が必要な場合、比較的容易に容量調整ができる。また、カード表面にコイルまたは、アンテナが露出することが無く、露出する構成に比べ信頼性が高く、美観状も好ましい。

【0052】更に、複合ICモジュールとカード基体とをラミネートするだけでカードを製造可能であり、製造工程を簡略化できる。更に、従来の接触型ICカードの問題であるICモジュールの剥離不良を解消できるという効果がある。加えて、アンテナコイルの配置を工夫したことで、エンボス加工、磁気記録層など接触型ICカードの規格のすべてにほぼ準拠できる。

【0053】総じて、本発明によると、ICモジュールと非接触伝達のアンテナコイルとが一体化されたICモジュールであって、最終工程でのアンテナ接続の必要がなく、十分な交信距離が得られる受信感度を有し、しかも、接触型と非接触型の双方の伝達機構を実用的な動作状態を維持可能な技術を備えた複合ICモジュール及び複合ICカードを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるICカードの第1の実施例の概略構成図である。

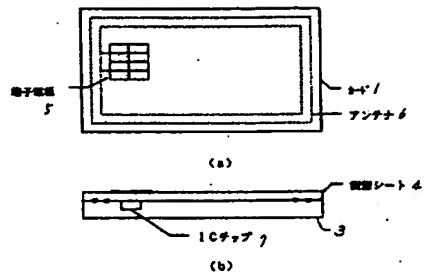
【図2】本発明に関わるICモジュールの端子電極近傍の拡大断面図である。

【図3】本発明にかかるICカードの第2の実施例の概略構成図である。

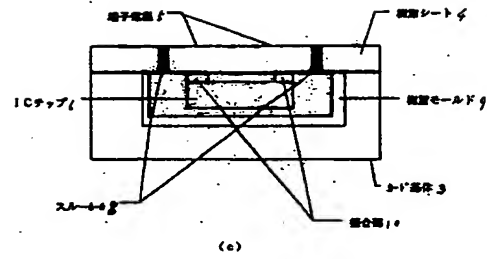
【符号の説明】

- 1・・・複合ICカード
- 2・・・ICモジュール
- 3・・・カード基体
- 4・・・樹脂シート
- 5・・・端子電極
- 6・・・アンテナコイル
- 7・・・複合ICチップ
- 8・・・スルーホール
- 9・・・樹脂モールド
- 10・・・接合部

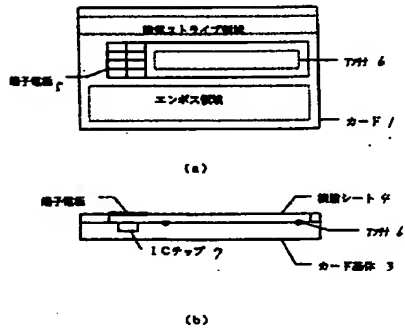
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 鶴岡 祥宏
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

(72)発明者 吉田 兼紀
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

Fターム(参考) 2C005 MA33 MA40 MB01 MB07 NA02
NA07 NA08 NB15 RA26
5B035 AA04 AA06 BB09 CA01 CA08
CA25

BEST AVAILABLE COPY